

薬用植物甘草の栽培とグリチルリチン酸の分析(Part Ⅱ)

Cultivation of Licorice and Analysis of Glycyrrhizic Acid(Part Ⅱ)

山 口 真 範

Masanori YAMAGUCHI

(和歌山大学教育学部化学教室)

2016年10月3日受理

Abstract

甘草は漢方処方約70%に配合される重要な生薬である。日本国内に甘草属植物は自生していないことから、現状ではすべて輸入に頼っている。近年、甘草の乱獲による砂漠化問題から、輸出国において生産・出荷の規制が行われた。その安定供給のためにも国内生産が重要な課題であり、低価格で安全かつ高品質な甘草を生産するための基礎的所見が求められている。本稿では前稿に引き続き、和歌山県における甘草の栽培と、収穫した甘草のグリチルリチン酸の含有量を調査した。

◆はじめに

人は皆、健康で長寿たることを欲する。これは、人類にとって不老長寿が太古の昔から永遠のテーマであり、それを題材にした古典が世界中に存在することより、良く首肯される。健康食品、サプリメントが数多く上場され、その市場規模は1兆6000億円にのぼるといわれる¹⁾。

誰しも健康で若々しく快活とした生活をするために労を厭わないのではなかろうか。人類は現代に至るまで、その英知を集結して様々な薬を産み出してきた。経験的に使ってきた薬用植物を組み合わせたものを利用、次に薬用植物から有効成分を抽出し単一成分として利用、更にその成分をスタート化合物として、より効力のある誘導体へと改良、進化を重ね利用してきた。更に今や遺伝子技術を駆使したヒト型ホルモン剤の生産など、個人個人の遺伝子を解析し、何故病気になったのか、それを治すにはどのような医療アプローチをすれば良いのかを考えるなど、その個人に応じた薬が作られるようになる時代に突入してきている。

現代の医薬品は、諸行無常であることは覆せないまでも、出来得る限り快活に生活したいとする人類の長年の成果が結実したものである。

この様に進歩してきた薬であるが、様々なテクノロジーを駆使して開発された現代薬のみが活躍しているかという、そうではない。近代医薬品は急性外傷、バクテリアなどによる急性感染症などの急性疾患には優れた効能を発揮するが、副作用の問題や、食事や生活習慣などが原因とされる慢性疾患への対応には限界がある。

近代医薬品に対して漢方薬は約2000年前にその処

方が確立された処方薬が多く存在し、現代医療において現代薬と合わせて使用されている。漢方薬は現代薬に比べると、その歴史は非常に長く千年単位である。その長い歴史の中で改良を加えられ、淘汰されながら現代に伝わるものである。慢性疾患などによく効果を発揮し、現代薬では対応しにくい部分を補う力を持っている。

漢方薬は、症状に応じて多くの生薬を組み合わせで調合されたもの(多味)である。傷寒論、金匱要略などに則った方剤があり、配合する生薬も決まっている。

単一生薬のみ(単味)を用いた場合、効果が低下したり、逆に刺激が強すぎて害を示す場合もある。長い年月をかけ、効力を最大にし、副作用が出ないように調合がなされてきたものであり、漢方薬に含まれているそれぞれの生薬は安易な判断で欠いてしまってはならないものである。

その漢方薬の実に7割に配合され、極めて重要な生薬が甘草である。漢方薬にはウラル甘草の根、またはストロンが利用されている(図1)。

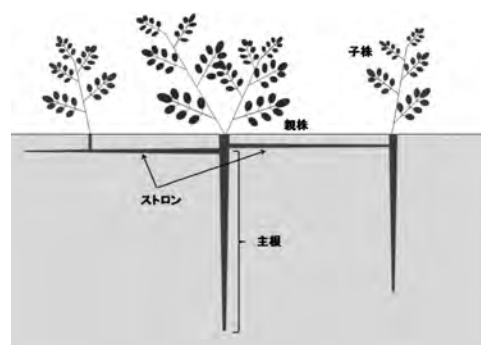


図1 甘草の自生する様子

その主成分はグリチルレチン酸に2分子のグルクロン酸が結合したトリテルペン配糖体のグリチルリチン酸である(図2)。グリチルリチン酸自身は、その効能からアレルギーや慢性肝炎の治療薬として大量に使用されている。またこの成分はショ糖の約150倍の甘味を有している。それゆえ、甘草は甘味料や健康食品原料として、味噌や醤油、スナック菓子、サプリメントなどの様々な食品やタバコなどに使用されている。

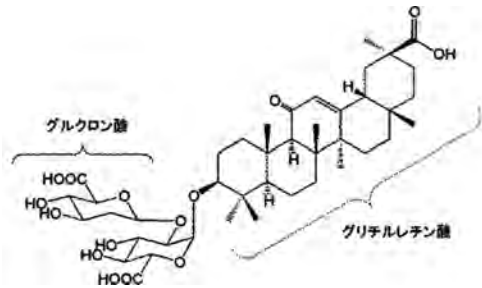


図2 グリチルリチン酸の構造式

このように日本では甘草は漢方薬をはじめ、その成分は様々な利用がなされ、無くてはならない植物の一つになっている。しかしながらその供給は100%輸入に頼っている。日本では古くから中国から甘草を輸入してきたが、乱獲による砂漠化などが問題となり、中国政府より採取制限がかけられた²⁾。需要の高い生薬ゆえ、その影響は非常に大きい。本稿では甘草の国内における生産を鑑み、和歌山県の畑において栽培を行い、そのグリチルリチン酸含量の分析を行ったので報告する。

◆和歌山県かつらぎ町の気象条件

甘草の栽培を行った和歌山県かつらぎ町の2015年の平均気温は14.9℃、年降水量は1681mmで、気候が温暖であり、雨量も比較的少ない瀬戸内海式気候に属している³⁾。

これに対してウラル甘草の自生地の一つであるモンゴルは、最高気温17℃、最低気温-23℃、年平均気温

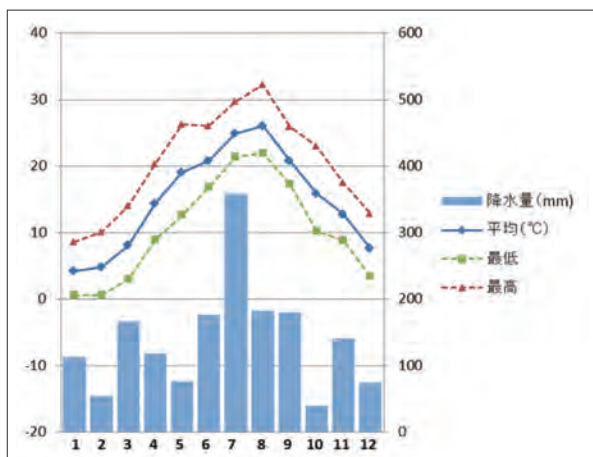


図3 かつらぎの気候(2015)

は4℃であり、年降水量は280mmと、年間を通じて雨量が少なく、空気が乾燥している。

かつらぎ町の2015年の雨温図を示す(図3)。

◆甘草の収穫

グリチルリチン酸含有量を分析するため、植え付けから1年11か月後(3月)に数株を収穫した。地上部は立ち枯れており、根元から新芽がほんの少し出ていることが確認された。主根の状態は前稿⁴⁾で報告したもののより少し太くなっている(プラス5mm)程度で、あまり大きな変化はなかったが、地中真下へ更に深くのびていた。ストロンは前回収穫時よりも、四方に大きく伸び、畝をまたいでたくさんの子株が確認できた。(写真1)



写真1

◆試料の前処理

収穫した甘草の根を水ですすいだ後、3日間天日干しをした。さらに3cm程度に細断した後、デシケーター内に入れ、十分に乾燥させた。根の太さによるグリチルリチン酸の含有量を調査するため、乾燥させた根を直径3cm、1cm、5mmのものに分けて、それぞれ別々にWonder Blender(WB-1)を用いて粉碎し、分析の試料とした(写真2)。



写真2

試料(250mg)に50%エタノール(35mL)を加え、15分間振とうした。HITACHI CF15RⅡにて遠心分離(6000×g, 5min)を行い、上清を回収し、沈殿物に再び50%エタノール(12mL)を加え、15分間振とうしたの

ち遠心分離(6000×g, 5 min)を行い、上清を回収した。回収したそれぞれの上清を合わせ、50 %エタノールで50 mLにメスアップし、HPLC 分析サンプルとした⁵⁾。

◆グリチルリチン酸の分析

グリチルリチン酸標準液：グリチルリチン酸(局方生薬試験用、和光純薬工業株式会社製)10 mgを精秤し、60 % (v/v)エタノールに溶解し、全量を10 mLとした。アセトニトリル、酢酸はそれぞれ和光純薬工業株式会社製、HPLC 用の試薬を使用した。

高速液体クロマトグラフィー(HPLC)：島津製作所製 SPD-M 20 A を使用し、分析カラムは GL サイエンス社製 Inertsil ODS-SP (5 μ m, 4.6×150 mm)を用いた。移動相はアセトニトリル/2.1 % 酢酸=40/60、カラム温度 30℃、流速 0.6 mL/min、検出は UV 254 nm、試料注入量は 20 μ L にて行った⁵⁾。

グリチルリチン酸標準液より、標準曲線を作成し、グリチルリチン酸の含有量をそれぞれ算出した。各部位のグリチルリチン酸の含有量は、根の直径が 3 cm の部位は 0.72 %、1 cm の部位は 1.2 %、5 mm の部位は 1.6 % と、直径が細くなるほど多くなる傾向が見られた(図 4)。

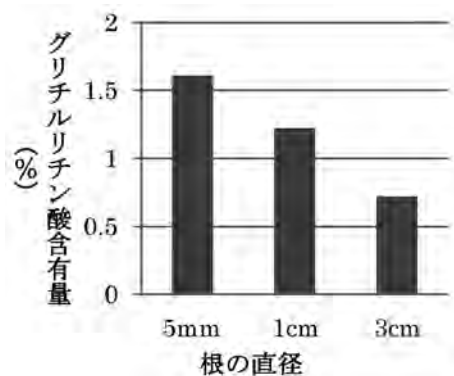


図 4

◆まとめ

栽培 2 年目における甘草の生育は旺盛で、病虫害などの被害もなかった。地上部の生育状況を見る限り、放置栽培で甘草は和歌山県の気候によく適応していた。

グリチルリチン酸の含有量は、根の部位によって異なっていた。細くなるほど(先端になるほど)高くなっており、このことは甘草の品質を評価する際は、根の一部を分析するのではなく、全体をまんべんなく分析試料として用いる必要がある。

また、前稿の収穫時である 1 年 2 か月後(6 月収穫/グリチルリチン酸含有量 2.08 %)の苗よりも、根が太くなっているにもかかわらず、グリチルリチン酸含有量が低下していた。このことは収穫時期が非常に重要であることを示唆している。

今後、日本薬局方の定める甘草の乾燥物に対し 2.5 % のグリチルリチン酸の含有量⁶⁾が達成できるように、和歌山県における栽培法および収穫時期を検討していく予定である。

謝辞

甘草の苗をご提供いただきました中岡氏に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 株式会社インテージ調べ(2015) .
- 2) 山本豊, 薬用植物研究, 31, 78-80, (2009) .
- 3) 国土交通省, 気象庁ホームページ, 過去の気象データ .
- 4) 山口真範, 和歌山大学教育学部紀要, 66, 9-11, (2016) .
- 5) LC Technical Note 39, 日本薬局方に準拠した甘草中グリチルリチン酸の分析, GL Science Inc. .
- 6) 第十六改正日本薬局方, pp 1474-1476. .

